

某汽车座椅骨架焊接车间作业场所职业卫生学调查

Occupation health survey on workplace of an automobile seat frame welding workshop

米兆娟, 林治宁, 安月东, 陈超, 迟欣, 王科霖

(烟台市疾病预防控制中心, 山东 烟台 264003)

摘要: 对某汽车座椅骨架焊接车间存在的职业病危害因素进行调查, 确定主要职业病危害因素有电焊烟尘、一氧化碳、锰及其无机化合物、噪声、电焊弧光。电焊烟尘、噪声的合格率分别为 87.0%、68.8%, 提示企业应尽可能将手工焊接替换为机器人焊接, 同时合理设置通风除尘设施, 并将该车间产生高噪声的岗位进行单独布置, 可大大降低职业危害。

关键词: 焊接; 职业病危害因素

中图分类号: R135 文献标识码: B

文章编号: 1002-221X(2014)06-0461-02

DOI: 10.13631/j.cnki.zgggryx.2014.06.031

为了解汽车座椅金属骨架焊接车间的职业卫生现状, 评估现有防护措施的有效性, 对某焊接车间作业场所进行了职业卫生学调查。

1 对象与方法

采用作业场所职业卫生调查表, 以现场询问的方式调查生产工艺、生产方式、职业病防护措施及个人防护用品发放等情况, 并对生产过程中存在的职业病危害因素进行识别与分析。依据《工作场所空气中有害物质的采样规范》(GBZ159—2004)、《工作场所空气中粉尘测定 第 1 部分: 总粉尘浓度》(GBZ/T192.1—2007)、《工作场所物理因素测量 第 8 部分: 噪声》(GBZ/T189.8—2007) 等要求对作业场所进行检测和采样。

2 结果

2.1 基本情况

该车间主要是对汽车座椅金属骨架的各部件进行焊接, 生产规模为 40 万辆份/年, 车间分原材料区、弯管冲压区、手工焊接区、机器人焊接区、装配区、检验区、成品区、休息区等, 各区域未进行分隔, 其中手工焊接区共有 70 个二氧化碳保护焊工位, 7 个手工电阻焊工位, 1 台电阻焊机器人和 2 个打磨工位, 机器人焊接区有 2 台弧焊机器人, 另有 2 台弧焊机器人正在安装调试。在手工焊接区的每个工位的焊房顶部均设有吸风罩, 其排风管道汇集经一个总的排风系统进行除尘排风, 在机器人焊接区也设有 1 套排风系统。

2.2 职业病危害因素检测结果

该车间主要采用的原材料是钢金属件, 辅料为焊丝和二氧化碳, 日用量为 1.5 t。

该车间作业场所存在的职业病危害因素见表 1, 检测结果

见表 2~表 4。

表 1 生产工艺过程中的职业病危害因素

工作地点	产生的职业病危害因素
弯管、冲压	噪声
手工 CO ₂ 保护焊、弧焊机器人	电焊烟尘、锰及其化合物、CO、NO ₂ 、噪声、电焊弧光
手工电阻焊	氧化铁尘、锰及其化合物、CO、噪声
打磨	砂轮磨尘、噪声、手传振动
装配	噪声

表 2 粉尘和化学因素检测结果 mg/m³

检测岗位	检测项目	C _{TWA}	PC-TWA	C _{STEL}	PC-STEL	
手工 CO ₂ 保护焊	电焊烟尘	1.95	4	11.33	8	
	锰及其化合物	0.07	0.15	0.18	0.45	
	CO	1.21	20	4.76	30	
	NO	<0.0018	15	<0.0018	30	
	NO ₂	<0.0024	5	<0.0024	10	
手工电阻焊	氧化铁尘	1.12	8	2.00	16	
	锰及其化合物	0.015	0.15	0.031	0.45	
	CO	1.77	20	6.03	30	
砂轮打磨	砂轮磨尘	0.61	8	12.33	16	
	弧焊机器人操作	电焊烟尘	0.40	4	0.67	8
		锰及其化合物	<0.004	0.15	<0.004	0.45
		CO	<0.10	20	<0.10	30
		NO	<0.0018	15	<0.0018	30
NO ₂	<0.0024	5	<0.0024	10		

注: 除粉尘外, 其他检测项目的 C_{TWA} 为定点采样结果; 粉尘、锰及其化合物、NO 的 PC-STEL 是由其 PC-TWA × 最大超限倍数计算所得; 氧化铁尘按其他粉尘的标准判定。

表 3 噪声检测结果

检测岗位	测定结果 [Leq dB(A)]	接触时间 (h)	接触限值 [dB(A)]	判定结果
切管	74.0	8	85	未超标
数控弯管	81.0	8	85	未超标
双头弯管	90.1	8	85	超标
冲压	86.0	8	85	超标
手工 CO ₂ 保护焊	82.6	8	85	未超标
手工电阻焊	81.9	8	85	未超标
砂轮打磨	102.0	2	91	超标
弧焊机器人操作	72.0	8	85	未超标
检验区	83.4	8	85	未超标
装配	70.0	8	85	未超标
员工休息区	76.4	0.3	75	超标

收稿日期: 2013-09-04; 修回日期: 2013-11-01

作者简介: 米兆娟 (1982—), 女, 主管医师, 硕士, 主要从事职业病危害评价工作。

表 4 主要职业病危害因素检测结果

检测项目	检测样品数/点数	合格样品数/点数	合格率(%)
电焊烟尘	54	47	87.0
氧化铁尘	18	18	100
砂轮磨尘	18	18	100
锰及其化合物	24	24	100
CO	24	24	100
NO	18	18	100
NO ₂	18	18	100
噪声	16	11	68.8

检测了手工 CO₂ 保护焊岗位作业人员电焊操作时使用的防电焊面罩内的电焊弧光强度最高为 0.1 μW/cm², 低于职业接触限值 0.24 μW/cm², 判定为合格。

3 讨论

二氧化碳保护焊是以 CO₂ 作为保护气体, 用焊丝作电极, 依靠焊丝与焊件之间产生的电弧熔化金属的一种熔化极气电焊, 该车间主要采用此种焊接方式, 是职业病危害因素的主要来源。

现场检测结果显示, 该车间的主要职业病危害因素是电焊烟尘和噪声。手工焊接区焊接工位电焊烟尘浓度合格率为 87%, 部分工位的电焊烟尘浓度超标。在每个手工 CO₂ 保护焊工位的焊房顶部均设有吸风罩, 检测每个吸风罩罩口风速为 0.01 ~ 0.2 m/s, 计算风量为 486 ~ 9720 m³/h, 未达到设计风量 60 000 m³/h, 主要原因可能是由于排风管道的连接处为直角连接, 吸风罩罩口仅依靠四周的缝隙进行通风, 且吸风罩口与焊点距离约为 0.8 m, 超过了 0.15 ~ 0.2 m 的最佳距

离^[1], 不能将全部电焊烟尘吸入罩内。从提高通风除尘效率的角度考虑, 可将吸风罩改为侧吸式, 以减少与焊点的距离, 并将排风管道连接处改为弧形。有文献指出^[2], 通风除尘设备在实际使用中也可能存在一些问题, 如由于吸风量过大, 使作业环境温度过低, 特别在北方的冬季, 严重影响车间保暖; 风机开启产生噪声, 造成二次污染; 通风设备安装地点不合适, 横向气流干扰吸风罩的吸风效果等。因此, 如果条件允许, 可以将手工焊接替换为机器人焊接, 同时合理设置通风除尘设施, 以减少作业人员的直接接触。个别因工艺要求, 需要手工焊接和砂轮打磨的岗位, 可设置移动式局部除尘设施, 要求罩口尽量靠近操作点。

噪声超标也是该车间职业病危害的主要因素, 合格率为 68.8%, 现场调查显示, 该车间未采取降噪措施, 可将产生高噪声的冲压岗和砂轮打磨岗设置在单独的操作室进行隔音, 并在操作室内安装吸声结构; 其他噪声超标岗位可通过人为操作即可避免, 例如双头弯管和部分焊接工位的噪声主要由人为放置管件碰撞产生, 如果作业人员操作时轻放管件就可以降低噪声; 休息区可以设置在独立的隔声房间, 以确保作业人员得到更好的休息。

参考文献:

- [1] 赵淑岚, 蒋琳. 汽车制造业 CO₂ 保护焊接烟尘净化效果评价 [J]. 工业卫生与职业病, 2007, 33 (2): 91-92.
- [2] 李艳萍, 吴小南. 电焊烟尘治理效果评价中存在的问题 [J]. 中国职业医学, 2003, 30 (5): 66-67.

某煤井及选煤厂职业危害因素污染现状调查

Survey on pollution status of occupation hazards on a certain coal mine and coal preparation plant

王玉玲, 杜文霞, 张延巍, 刘亚杰, 时作龙

(兵器工业卫生研究所, 陕西 西安 710065)

摘要: 按照《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》(GBZ159—2004) 检测某煤井和选煤厂煤尘时间加权平均浓度 (TWA), 总煤尘合格率 40%, 呼吸性煤尘合格率 55%, 定点采样煤尘合格率 90%, 噪声合格率 38.9%。提示煤尘和噪声超标严重, 建议加强日常通风和防尘、防噪管理, 加强个人防护和职业健康监护, 防止职业病的发生。

关键词: 采煤; 选煤厂; 职业暴露; 煤尘; 噪声

中图分类号: R135 文献标识码: B

文章编号: 1002-221X(2014)06-0462-03

DOI: 10.13631/j.cnki.zggyyx.2014.06.032

煤工尘肺 (CWP) 新发病例逐年增加, 煤炭开采行业尘肺病例约占全国尘肺病患者总数的 50%^[1]。本次调查对象为某煤田公司年产 300 万 t 原煤的矿井和选煤厂, 矿井下、选煤

厂均为机械化和自动化较高的设备, 并可远程控制。现场检测期间, 矿井平均日产原煤 9800 t, 选煤厂准备车间处理能力为 9800 t, 均满负荷运行, 调查期间工作正常, 无跑、冒、滴、漏现象, 我们对该矿井及选煤厂的煤尘和噪声进行了检测分析。

1 内容与与方法

1.1 现场调查

井下采煤机、掘进机内外喷雾机、选煤厂通风除尘设备均正常开启, 矿井及选煤厂工作制度均为三班三运转。

1.2 方法

按照《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》(GBZ159—2004) 及《工作场所空气中粉尘测定》(GBZ192—2007) 和《工作场所物理因素测量第 8 部分: 噪声》(GBZ/T189.8—2007), 定点采样选择有代表性的采样点。个体采样根据现场调查结果及班组情况, 选择包括不同工作岗位接触煤尘浓度最高和接触时间最长的工人为煤尘和噪声个体采样对象, 每个工种连续采样 3 d, 各工种个体采样时间均

收稿日期: 2014-03-04; 修回日期: 2014-05-26

作者简介: 王玉玲 (1961—), 女, 主管技师, 从事职业卫生研究工作。